

PERANCANGAN STRATEGI TOTAL PRODUCTIVE MAINTENANCE PADA INDUSTRI FURNITURE KNOCK DOWN

Achmad Chaerul Muslim

Dosen Fakultas Teknik Prodi Teknik Industri Universitas Pamulang

dosen00934@unpam.ac.id

ABSTRAK

Pertumbuhan penduduk di Indonesia setiap tahunnya terus meningkat, peningkatan pertumbuhan penduduk ini mengakibatkan meningkat pula kebutuhan akan perumahan dan perlengkapan rumah tangga lainnya. Perlengkapan rumah seperti furniture dalam beberapa tahun ini menjadi barang yang sering dibeli masyarakat, hal ini dapat dilihat dari data BPS tahun 2014 menunjukkan bahwa barang furniture berada di urutan no1 untuk bahan bukan makanan yang sering dibeli konsumen. PT Indorack Multikreasi adalah perusahaan yang memproduksi Furniture dengan sistem Knock down yang dalam melakukan aktifitas produksinya masih sering terjadi kendala dalam efektifitas penggunaan mesin. Hal ini dapat dilihat dari nilai OEE tahun 2016 Nilai *Availability* yang diperoleh pada bulan Januari sampai dengan bulan Oktober 2016 rata-rata sebesar 64,80%, nilai *Performance* yang diperoleh rata-rata 68,90%, sedangkan *Quality* rata-rata 93,10%, sehingga nilai OEE yang diperoleh dari tiga faktor tersebut rata-rata adalah 41,20%. Hal ini masih jauh dari nilai standar JIPM yaitu sebesar 85% maka GAP dengan nilai standar dari JIPM adalah 43,80%. Tingkat rendahnya nilai OEE pada PT Indorack Multi Kreasi dikarenakan belum diterapkan sistem TPM. Dengan diterapkannya strategi Sistem TPM diharapkan PT Indorack Multi kreasi dapat meningkatkan nilai OEE dan pada akhirnya akan meningkatkan efektifitas mesin dan profit perusahaan

Kata kunci : *TPM, OEE, Profit, maintenance*

I. PENDAHULUAN

Meningkatnya jumlah penduduk Indonesia di ikuti dengan peningkatan jumlah kebutuhan tempat tinggal. Hal ini akan mendorong jumlah kebutuhan perlengkapan tempat tinggal tersebut, terutama kebutuhan akan furniture.

Peningkatan jumlah penduduk Indonesia diikuti pula dengan meningkatnya jumlah kebutuhan perumahan di Indonesia. Dengan meningkatnya kebutuhan perumahan maka akan meningkat pula kebutuhan akan perlengkapan rumah tangga. (Gaspersz, 1998)

Dari data BPS tahun 2014 terlihat kebutuhan akan barang tahan lama selain elektronik furniture adalah menduduki tingkat paling atas dalam kebutuhan masyarakat Indonesia. Hal ini merupakan potensi besar untuk para produsen untuk mendapatkan keuntungan sebesar-besarnya (Fahrudin, 2020)

PT Indorack Multi Kreasi adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang furniture yang melayani penjualan dalam dan luar negeri, untuk dapat bersaing dalam industri global perusahaan harus mempunyai strategi yang tepat terutama di sisi produksi. PT Indorack Multi Kreasi mempunyai tiga plant yang tersebar di kota Tangerang dan Batam, ketiga plant itu adalah :

1. PT Talenta Anugrah Pratama/TAP (Pasar kemis, Tangerang)
2. PT Indorack Multi Kreasi/IMK (Jati uwung, Tangerang)
3. PT Furni Plus Asia/FPA (Batam)

Kelancaran produksi tidak terlepas dari kemampuan manajemen perusahaan dalam mengelolanya. Selain sumber daya manusia, fasilitas merupakan daya utama untuk memperlancar jalannya proses produksi. Berikut adalah data produktivitas dan down

time mesin ketiga plant selama bulan januari - oktober 2016

Tabel 1 Pencapaian Target produksi tahun 2016

ITEM		QUALITY	DELIVERY	INTERNAL FAIL
BULAN	JAN	97	99,1	1
	FEB	98,5	98,8	0
	MAR	97,3	97,8	1
	APRIL	98,5	98,8	1
	MEI	98,2	99,3	1
	JUNI	96,4	97,8	2
	JULI	98,1	99,5	0
	AGUST	96,2	97,8	1
	SEPT	97,5	99,3	2
	OKT	94,8	99,6	1
TARGET		98	100	1
RATA-RATA		97,25	98,78	1

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian TPM

Total Productive Maintenance (TPM) sebagai pendekatan inovatif untuk pemeliharaan dengan mengoptimalkan efektivitas peralatan, mengurangi atau menghilangkan kerusakan mendadak (pemadaman) dan melakukan pemeliharaan mandiri oleh operator (Fithri & Firdaus, 2016)(Autonomous Maintenance oleh Operator) (Aryanta, 2011). TBM (Total Productive Maintenance) merupakan program pengembangan fundamental dari fungsi pemeliharaan dalam suatu organisasi dengan melibatkan seluruh sumber daya manusianya (Sukwadi, 2007). Menerapkan TPM dapat menghasilkan penghematan biaya yang signifikan dengan meningkatkan produktivitas alat berat. Semakin kuat otomatisasi pabrik, semakin besar pengurangan biaya yang dicapai TPM.(Candra, 2018)

B. Overall Equipment Effectiveness (OEE)

Overall Equipment Effectiveness (OEE) adalah produk dari *six big losses* (enam kerugian utama) dalam mesin atau peralatan.

(Nurdin & Zabidi, 2004)Enam faktor dalam enam kerugian utama dapat dikelompokkan menjadi tiga komponen utama dalam OEE yang akan digunakan dalam mengukur kinerja peralatan atau mesin, yaitu: kerugian downtime, kerugian kecepatan, dan kerugian kegagalan. Pengukuran OEE sangat penting dilakukan untuk mengetahui area mana saja yang dapat meningkatkan produktivitas atau efisiensi mesin atau peralatan dan juga dapat menunjukkan area bottleneck pada lini produksi.(Pristianingrum, 2017) OEE juga merupakan alat ukur untuk mengevaluasi dan meningkatkan cara yang tepat untuk meningkatkan produktivitas pemanfaatan mesin. (Ramayanti et al., 2020)

Rumus matematika Overall Equipment Effectiveness (OEE) dirumuskan sebagai berikut (Aryanta, 2011):

OEE = availability x Performance x rate of quality product x 100%

OEE = ketersediaan x kinerja x kecepatan kualitas produk x 100%

Ketersediaan (Availability)

Ketersediaan adalah rasio antara waktu pengoperasian dan waktu pengisian. Sehingga dapat menghitung nilai ketersediaan mesin yang dibutuhkan mulai dari: waktu pengoperasian (*Operation time*), waktu muat (*Loading time*), waktu henti (*Downtime*). Nilai ketersediaan(*availability*) dihitung dengan rumus:

$$\text{Availability} = \frac{\text{Operation Time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

$$\text{Availability} = \frac{\text{Loading time} - \text{Down time}}{\text{Loading time}} \times 100\%$$

Loading Time = available time – Planned downtime

Operation time = Loading time - waktu downtime mesin (non-operation time)

C. Performance efficiency (Efisiensi kinerja)

Efisiensi kinerja (*Performance efficiency*) adalah jumlah produk yang diproduksi dikalikan dengan waktu siklus ideal relatif terhadap waktu yang tersedia untuk menjalankan proses produksi (*operation time*). (Pramanandi, 2015)Kecepatan operasi

(Operation speed rate) adalah rasio antara kecepatan mesin ideal berdasarkan tenaga mesin aktual (*theoretical/ideal cycle time*) dan kecepatan mesin aktual (*actual cycle time*). Persamaan matematika ditunjukkan sebagai berikut:(Prof. Dr. SUGiyono, 2012)

$$\text{Operation speed rate} = \frac{\text{Idle cycle time}}{\text{Actual cycle time}}$$

$$\text{Net operation rate} = \frac{\text{Actual processing time}}{\text{Operation time}}$$

Operasi bersih (*Net operation*) adalah perbandingan antara jumlah produk yang diproses (*processed amount*) dikali waktu siklus aktual (*actual cycle time*) dan waktu operasi (*operation time*). Waktu operasi bersih (*Net operation time*) berguna untuk menghitung kerugian yang disebabkan oleh gangguan kecil (*minor stoppages*) dan pengurangan produksi (*reduced speed*). (Pramanandi, 2015)

Tiga faktor utama diperlukan untuk menghitung efisiensi kinerja (*performance efficiency*): siklus ideal (*Ideal cycle*), kuantitas yang diproses (*Processed amount*) dan waktu pemrosesan (*Operation time*). *Performance efficiency* (Efisiensi kinerja) dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Performance efficiency} = \frac{\text{Net operation}}{\text{operating cycle time}}$$

$$= \frac{\text{Processed amount} \times \text{actual cycle tme}}{\text{Operation time}} \times \frac{\text{Idle cycle time}}{\text{Actual cycle time}}$$

$$= \frac{\text{Processed amount} \times \text{actual cycle tme}}{\text{Operation time}} \times 100\%$$

D. Rate of Quality Product (Tingkat Kualitas Produk)

Rate of Quality Product (tingkat kualitas produk) adalah perbandingan antara jumlah produk yang lebih baik dengan jumlah produk yang diolah. Jadi rate of quality product merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan dua faktor berikut :

- Jumlah produk yang diproses (*Processed amount*)
- Jumlah produk yang cacat (*Defect amount*)

Rate of Quality Product (tingkat kualitas produk) dapat dihitung sebagai berikut :

Rate of Quality Product (tingkat kualitas produk)

$$= \frac{\text{Processed amount} \times \text{Defect amount}}{\text{Processed amount}} \times 100\%$$

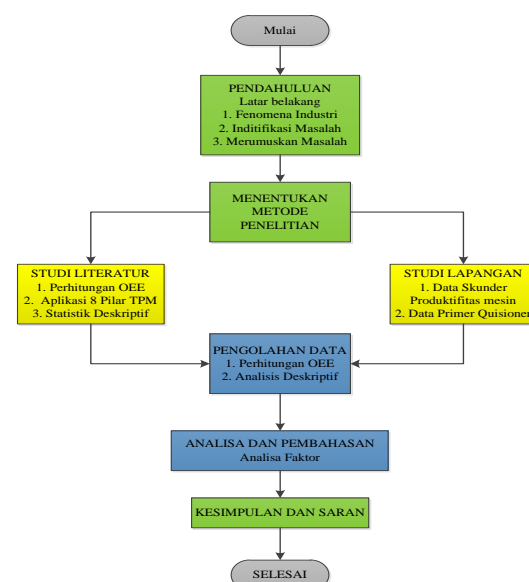
E. Pilar TPM

Dalam manajemen TPM terdapat 8 pilar utama sebagai langkah untuk meningkatkan produktivitas yaitu

1. Basic 5R
2. Jishuhonzen (*AutonomusMaintenance*)
3. Kaizen (*continus Improvment*)
4. Plained Maintenance
5. Quality Maintenance
6. Training
7. Office TPM
8. Sefety, Healthy, Environment
9. Early Equipment Management

III. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian merupakan suatu langkah-langkah sistematis yang akan menjadi pedoman dalam menyelesaikan masalah. Dengan melakukan metodologi penelitian ini, maka suatu penyelesaian masalah akan menjadi lebih terarah dan memberikan kemudahan dalam menganalisis masalah sampai kegiatan menyimpulkan semua permasalahan yang ada



IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

A. Perhitungan Availability

Availability merupakan persentase ketersediaan mesin atau peralatan dimana mesin atau peralatan benar-benar produktif Januari 2015 = $\frac{407}{550} \times 100 = 74,0\%$

B. Perhitungan Performance

Performance Efficiency merupakan rasio yang menggambarkan kemampuan dari suatu mesin atau peralatan dalam menghasilkan produk. Perhitungan *Performance Efficiency* adalah:

$$Performance = \frac{Total\ Pieces/Operating\ Time}{Ideal\ Run\ Rate} \times 100$$

Contoh perhitungan *Performance* bulan Januari 2015

$$Performance = \frac{Total\ Pieces/Operating\ Time}{Ideal\ Run\ Rate} \times 100$$

$$= \frac{72572/407}{299,1} \times 100 = 60\%$$

C. Perhitungan Quality

Quality merupakan persentase jumlah produk yang baik dibandingkan dengan jumlah produk keseluruhan yang diproduksi. *Quality* dirumuskan sebagai berikut:

$$Rate\ Of\ Quality = \frac{Total\ Product - Defect}{Total\ Product} \times 100$$

Contoh perhitungan *Quality* bulan Januari 2015 = $\frac{72572-5032}{5032} \times 100 = 93,1\%$

D. Overall Equipment Effectiveness

Overall Equipment Effectiveness merupakan pengukuran efektivitas peralatan secara keseluruhan untuk mengevaluasi seberapa capaian performansi peralatan. OEE merupakan indikator performansi produktivitas yang didasarkan pada level tertentu dari performansi yang diharapkan. OEE diperoleh dari perkalian *Availability*, *Performance* dan *Quality* (Putra, 2006)

$$OEE = Availability \times Performance \times Quality$$

$$93,10\% \times 60\% \times 74,00\% = 41,34\%$$

atau benar-benar beroperasi menghasilkan produk.

$$Availability = \frac{Operating\ Time}{loading\ Time} \times 100$$

Tabel 2 Pencapaian OEE tahun 2015

BULAN (2015)	AVAILABILITY	PERFORMANCE	QUALITY	OEE
JAN	74,0%	59,6%	93,1%	41,1%
FEB	72,1%	74,8%	92,3%	49,7%
MAR	73,8%	59,1%	92,9%	40,5%
APR	60,0%	88,9%	92,8%	49,5%
MEI	69,3%	79,2%	92,7%	50,8%
JUNI	68,2%	79,6%	92,7%	50,3%
JULI	60,6%	69,0%	91,5%	38,3%
AGT	70,2%	72,4%	93,0%	47,3%
SEPT	69,8%	71,0%	93,7%	46,4%
OKT	72,1%	62,2%	92,3%	41,4%
NOV	69,5%	68,5%	93,6%	44,6%
DES	71,4%	62,9%	92,6%	41,6%
RATA-RATA	69,3%	70,6%	92,8%	45,1%

Tabel 3 Pencapaian OEE tahun 2016

BULAN (2015)	AVAILABILITY	PERFORMANCE	QUALITY	OEE
JAN	70,5%	70,6%	89,4%	44,5%
FEB	58,9%	93,0%	93,5%	51,2%
MAR	67,7%	44,0%	91,4%	27,2%
APR	59,5%	66,5%	85,7%	34,0%
MEI	59,1%	100,0%	91,6%	54,1%
JUNI	66,2%	74,7%	95,0%	46,9%
JULI	65,5%	60,7%	98,1%	39,0%

AGT	66,7%	53,9%	97,1%	35,0 %
SEPT	65,3%	56,9%	93,6%	34,8 %
OKT	69,0%	68,9%	95,5%	45,3 %
RAT A²	64,8%	68,9%	93,1%	41,2 %

E. Perhitungan Statistik

Tabel 4 Hasil Analisa Faktor Basic

	Component		
	1	2	3
R1	,327	,032	,753
R2	,358	-,015	,703
R6	,728	,100	,198
R7	,741	,078	,164
R8	,914	,105	,142
R9	,907	,090	,072
R10	,921	,107	,056
R11	,822	,153	,118
R12	,682	,137	,320
R13	,630	,228	,398
R14	,601	,136	,485
R17	,365	,020	,723
R18	,227	,066	,736
R19	-,034	,372	,759
R20	-,190	,437	,763
R21	-,083	,818	,239
R22	,161	,807	,151
R23	,161	,842	,077
R24	,208	,852	,074
R25	,146	,893	,016
R26	,161	,852	-,042
R27	,052	,820	,105

Tabel 5 Hasil Analisa Faktor Auto Maintenance

	Component		
	1	2	3
AM1	,201	,032	,774
AM2	,185	,105	,826
AM3	,212	,365	,826
AM4	,190	,381	,831
AM5	,260	,301	,788
AM6	,229	,330	,770
AM7	,215	,270	,795
AM8	,303	,411	,744
AM10	,257	,795	,346

AM11	,235	,793	,382
AM12	,280	,786	,375
AM13	,389	,749	,283
AM16	,712	,340	,269
AM17	,764	,221	,159
AM18	,807	,333	,091
AM19	,752	,422	,178
AM27	,818	,155	,203
AM28	,850	,006	,324
AM29	,854	,063	,342
AM30	,736	,300	,352

Tabel 6 Hasil Analisa Faktor Kaizen

	Component		
	1	2	3
KAI1	,847	-,066	-,208
KAI2	,784	-,071	-,515
KAI3	,867	-,113	-,364
KAI4	,820	-,226	-,400
KAI5	,825	-,252	-,217
KAI6	,830	-,266	,162
KAI7	,770	-,274	,470
KAI8	,770	-,271	,457
KAI9	,834	-,131	,285
KAI10	,810	,206	,276
KAI11	,800	,383	,131
KAI12	,734	,599	-,014

Tabel 7 Hasil Analisa Faktor Planed Maintenance

	Component		
	1	2	3
PM1	,194	,107	,903
PM2	,109	,248	,904
PM5	,814	,134	,035
PM6	,840	,127	,036
PM7	,909	,114	,110
PM8	,862	,137	,148
PM9	,859	,088	,254
PM10	,765	,168	,294
PM15	,358	,760	,202
PM16	,264	,829	,197
PM17	,206	,847	,091
PM18	,037	,898	,049
PM19	-,056	,873	,118

Tabel 8 Hasil Analisa Faktor Quality Maintenance

	Component		
	1	2	3
QM1	,762	,273	,186
QM2	,914	,175	,193
QM3	,861	,143	,354
QM4	,779	,172	,485
QM6	,407	,254	,835
QM7	,325	,392	,786
QM8	,125	,817	,430
QM9	,200	,925	,203
QM10	,240	,917	,103

Tabel 9 Hasil Analisa Faktor Training

	Component		
	1	2	3
TRA1	,386	,337	,814
TRA2	,332	,450	,798
TRA4	,240	,782	,475
TRA5	,273	,862	,288
TRA6	,440	,741	,337
TRA7	,710	,568	,097
TRA8	,881	,316	,236
TRA9	,821	,323	,328
TRA10	,810	,122	,419

Tabel 10 Hasil Analisa Faktor Office Maintenance

	Component		
	1	2	3
OM1	,284	,937	,169
OM2	,365	,790	,448
OM4	,821	,392	,341
OM5	,933	,254	,192

Tabel 11 Hasil Analisa Faktor SHE

	Component		
	1	2	3
SHE1	,833	,164	,379
SHE2	,838	,282	,360
SHE3	,869	,321	,228
SHE4	,759	,491	,151
SHE5	,502	,786	,153
SHE6	,314	,839	,277
SHE7	,184	,830	,369
SHE9	,306	,419	,792
SHE10	,342	,233	,838

Tabel 12 Hasil Analisa Faktor Early Equipment Management

	Component		
	1	2	3
EEM1	,849	,257	,399
EEM2	,847	,379	,300
EEM3	,725	,580	,248
EEM4	,488	,798	,281
EEM6	,530	,260	,769

F. Pembahasan

Dari data hasil OEE di atas ditentukan variabel faktor yang menentukan ketidak efektifan mesin dengan menggunakan variabel Pilar TPM, dengan menggunakan software SPSS maka (Fithri & Firdaus, 2016)

1. Faktor yang menentukan dari efektifitas mesin adalah

A. Basic (5R) yaitu :

- Sarana kerja diatur sedemikian rupa sehingga mudah dipakai, menurut urutannya dan berada dalam jangkauan
- Diberikan tanda pembatas antara kelompok peralatan yang satu dengan lainnya
- Dibuat tanda pengenalan peralatan
- Dibuat peta lokasi peletakan peralatan/mesin
- Suku cadang dan bahan-bahan sudah disediakan pada saat yang tepat di tempat operasi
- Apakah penempatan suku cadang tidak mengganggu persiapan peralatan/mesin

B. Autonomus Maintenance

- Operator berupaya untuk memahami fungsi dari setiap bagian mesin
- Operator memahami setiap fungsi dari mesinnya masing-masing
- Pemeriksaan mesin lebih sering dilakukan oleh operator mesin tersebut
- Operator selalu berupaya untuk mempelajari setiap masalah dalam mesin
- semua unsur/operator/karyawan sudah menjaga kualitas peralatan

C. Kaizen

- Dilakukan upaya untuk meminimalkan biaya produksi
- Dilakukan Upaya untuk meminimalkan biaya perbaikan mesin

- c) Dilakukan upaya untuk mengurangi produk reject
 - d) dilakukan upaya untuk penghematan penggunaan listrik
 - e) Dilakukan membuat proses produksi lebih cepat
 - f) Operator selalu menjaga kerapian area kerjanya
 - g) Terdapat upaya untuk melakukan perubahan proses kerja yang lebih baik
 - h) Terdapat Upaya untuk melakukan perubahan layout mesin yang lebih teratur
- D. Planed Maintenance
- a) Perawatan dilakukan hanya ketika terjadi masalah dengan mesin
 - b) Perawatan mesin hanya dilakukan oleh operator maintenance
 - c) Kegiatan perawatan mesin dilakukan sesuai jadwal produksi
 - d) Pihak maintenance bekerja sama dengan produksi dalam pembuatan jadwal perbaikan
 - e) dilakukan evaluasi dan pencatatan seluruh kondisi peralatan/mesin
 - f) perawatan dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditetapkan
- E. Quality Maintenance
- a) Tidak Banyak produk reject yang diakibatkan oleh mesin
 - b) Telah dilakukan analisis terhadap produk yang cacat untuk mengetahui faktor-faktor penyebabnya dan berusaha untuk mengambil tindakan perbaikan
 - c) Bagian produksi dengan bagian inspeksi telah terkoordinasi dengan baik
 - d) Perusahaan memperhatikan kualitas dari produk yang dihasilkan
- F. Training
- a) Pelatihan karyawan dilakukan hanya pada saat awal penerimaan karyawan.
 - b) Tingkat kesesuaian materi pelatihan dengan kebutuhan kerja karyawan
- G. Office Maintenance
- a) Proses administrasi tidak terhenti dan tidak ada waktu menganggur bagi karyawan karena tidak terjadi breakdown pada peralatan seperti telepon, fax dan computer

- H. Safety, Healthy and Environment
- a) Perusahaan melakukan pengawasan secara lebih intensif terhadap pelaksanaan pekerjaan operator
 - b) Perusahaan memberikan jaminan kesehatan kepada setiap karyawan
 - c) Perusahaan menciptakan komunikasi yang baik dengan semua karyawan
- I. Early Equipment Management
- a) Dilakukan pengujian kualitas produk sebelum diproduksi
 - b) Dilakukan perbaikan mesin untuk meningkatkan kualitas produk
 - c) Dilaksanakan Evaluasi mesin secara berkala untuk meningkatkan kualitas mesin.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam analisis perancangan Total Productive Maintenance dapat disimpulkan bahwa

1. Tingkat efektifitas mesin masih rendah hal ini dapat dilihat dari nilai OEE tahun 2016 Nilai *Availability* yang diperoleh pada bulan Januari sampai dengan bulan Oktober 2016 rata-rata sebesar 64,80%, nilai *Performance* yang diperoleh rata-rata 68,90%, sedangkan *Quality* rata-rata 93,10%, sehingga nilai OEE yang diperoleh dari tiga faktor tersebut rata-rata adalah 41,20%. Hal ini masih jauh dari nilai standar JIPM yaitu sebesar 85% maka GAP dengan nilai standard dari JIPM adalah 43,80%
2. Faktor yang menentukan dari efektifitas mesin adalah, Basic (5R) dan Menerapkan strategi *Total Productive Maintenance* (suatu strategi untuk pengembangan fundamental dari fungsi pemeliharaan dalam suatu organisasi, yang melibatkan seluruh sumber daya manusia.). dengan pendekatan 12 langkah TPM

DAFTAR PUSTAKA

- Candra, A. (2018). Pengendalian Persediaan Material Pada Produksi Hot Mix Dengan Pendekatan Metode Economic Order Quantity (EOQ). *Jitmi*, 1, 145–153.

- Fahrudin, W. A. (2020). Analisis Pengukuran Kinerja Menggunakan Balance Scorecard Untuk Menentukan Key Performance Indicator Di Pt Mulia Artha Anugerah. *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik Dan Manajemen Industri)*, 3(1), 15.
<https://doi.org/10.32493/jitmi.v3i1.y2020.p15-23>
- Fithri, P., & Firdaus, I. (2016). Analisis Produktifitas Menggunakan Metode ObjectiveMatrix (OMAX) (Studi Kasus: PT. Moradon Berlian Sakti). *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(1), 548.
<https://doi.org/10.25077/josi.v13.n1.p548-555.2014>
- Gaspersz, V. (1998). *Manajemen Produktivitas Total* (1st ed.). PT Gramedia Pustaka Utama.
- Nurdin, R., & Zabidi, Y. (2004). Pengukuran dan Analisis Produktivitas Lini Produktivitas Lini Produksi PT.XYZ dengan menggunakan Metode Objective Matriks. *Sita*, 0274.
- Pramanandi, B. A. (2015). *Perancangan dan Pengukuran Kinerja dengan Model Balanced Scorecard di Program Indonesia Wifi (@WIFI.ID)*.
- Pristianingrum, N. (2017). Peningkatan Efisiensi Dan Produktivitas Perusahaan Manufaktur Dengan Sistem Just In Time. *Peningkatan Efisiensi Dan Produktivitas Perusahaan Manufaktur Dengan Sistem Just In Time*, 1(1), 41–53.
- Prof. Dr. Sugiyono. (2012). *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF DAN R&D* (C. ALFABETA (ed.); 17th ed.).
- Putra, B. I. (2006). Analisis Pengukuran Kinerja Dengan Metode Balance Score Card (Bsc) Di CV MCH Sidoarjo. *Tekmapro*, 1(2), 1–15.
<https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Ramayanti, G., Sastraguntara, G., & Supriyadi, S. (2020). Analisis Produktivitas dengan Metode Objective Matrix (OMAX) di Lantai Produksi Perusahaan Botol Minuman. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 6(1), 31–38.
<https://doi.org/10.30656/intech.v6i1.2275>